

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-189984

(43)Date of publication of application : 19.08.1991

(51)Int.Cl.

G11B 27/031

(21)Application number : 01-330189

(71)Applicant : YAMAHA CORP

(22)Date of filing : 20.12.1989

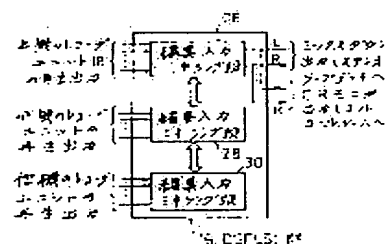
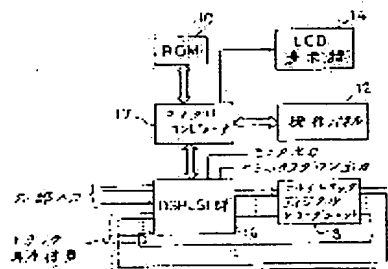
(72)Inventor : OKABAYASHI MASAOKI

(54) DIGITAL MIXING RECORDER

(57)Abstract:

PURPOSE: To increase the number of editing input channels at an editing stage by providing a control circuit which constitutes at least two mixing steps for recording and for monitoring a multi-track and constitutes mixing steps for edit-inputting instead of them at the editing stage.

CONSTITUTION: A DSP (a Digital Signal Processor) LSI group 16 is provided with devices such as a RAM and an equalizer in addition to plural DSP chips as a programable digital signal processing circuit. A microcomputer 17 reads out a microprogram and data from a ROM 10 based on the operation of a control panel 12, transfers it to the RAM and obtains constitution corresponding to the operation of the panel 12. By using the programable digital signal processing circuit, the mixing steps for edit-inputting 26, 28 and 30 are constituted at the editing stage instead of the mixing step for monitoring which is used only at an outside input recording stage. Thus, the number of the editing input channels is increased.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2626105号

(45) 発行日 平成9年(1997)7月2日

(24) 登録日 平成9年(1997)4月11日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 1 1 B 27/031

G 1 1 B 27/02

J

請求項の数2(全11頁)

(21) 出願番号 特願平1-330189

(22) 出願日 平成1年(1989)12月20日

(65) 公開番号 特開平3-189984

(43) 公開日 平成3年(1991)8月19日

(73) 特許権者 999999999

ヤマハ株式会社

静岡県浜松市中沢町10番1号

(72) 発明者 岡林 昌明

静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内

(74) 代理人 弁理士 加藤 邦彦

審査官 山田 洋一

(54) 【発明の名称】 デジタルミキシングレコーダ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 プログラマブルなデジタル信号処理回路と、

マルチトラックレコーダユニットと、

作業形態として、外部からの入力を前記マルチトラックレコーダユニットのトラックに録音する外部入力録音ステージと前記マルチトラックレコーダの録音済のトラックの再生出力および他機のマルチトラックレコーダの録音済のトラックの再生出力を加工する編集ステージとを選択的に指令可能な操作手段と、

前記操作手段で前記外部入力録音ステージが指令された時に、前記デジタル信号処理回路にマルチトラック録音用のミキシング段およびモニタ用のミキシング段を構成して、前記外部からの入力を前記マルチトラック録音用のミキシング段で信号処理して前記マルチトラックレ

コーダユニットに送出させるとともに、当該外部からの入力を前記モニタ用のミキシング段でミキシングしてモニタ信号として出力させ、前記操作手段で前記編集ステージが指令された時に、前記デジタル信号処理回路に前記マルチトラック録音用のミキシング段および前記モニタ用のミキシング段に代えて編集入力用のミキシング段を構成して、前記マルチトラックレコーダユニットの録音済のトラックの再生出力および前記他機のマルチトラックレコーダユニットの録音済のトラックの再生出力を当該編集入力用のミキシング段でミキシングして出力させる制御回路と

を具備してなるデジタルミキシングレコーダ。

【請求項2】 前記各ステージにおける前記制御回路による制御状態を表示する表示手段を具備してなる請求項1記載のデジタルミキシングレコーダ。

【発明の詳細な説明】

〔産業上の利用分野〕

この発明は、デジタルミキサとマルチトラックレコーダを組み合わせたデジタルミキシングレコーダに関し、外部入力を録音する外部入力録音ステージと、ミックスダウン等録音済トラックの再生出力を加工する編集ステージとを合理的なハードウェア構成で実現したものである。

〔従来の技術〕

ミキシングレコーダは、ミキサとレコーダを組み合わせて、マルチトラック録音、パンチン・アウト、ミックスダウン等の各種作業形態を実現するものである。

従来のミキシングレコーダは、マルチトラック録音等の外部入力録音ステージにおける録音用ミキシング段がミックスダウン等の編集ステージにおける編集入力用ミキシング段にそのまま用いられており、通常外部入力チャンネル数と編集入力チャンネル数は同数（例えば8チャンネルずつ）であった。

〔発明が解決しようとする課題〕

外部入力録音ステージにおいて、入力可能なチャンネル数よりも多い数の入力を録音する場合、入力チャンネル数に見合うように複数台のミキシングレコーダを接続し、これらを同期駆動して録音することが行なわれる。例えば、外部入力可能なチャンネル数が1台当り8チャンネルのミキシングレコーダを用いて24チャンネルの外部入力を録音しようとする場合、これを3台接続して合計24チャンネル入力として、これらを同期駆動して録音する。このようにして録音したものをミックスダウンする場合、これら複数台のミキシングレコーダを同時再生して、各ミキシングレコーダの各チャンネル再生出力をこれら複数台のうちメイン機として定めた1台のミキシングレコーダに同時に入力して（例えば、上記の例では、8チャンネル×3台＝24チャンネルの再生出力を、そのうちの1台のミキシングレコーダに入力する。）、このメイン機のミキシングレコーダで全チャンネル同時にミックスダウンできれば、ミックスダウン作業を一度に行なえるので便利である。

ところが、従来のミキシングレコーダは、前述のように、編集入力用ミキシング段の容量が録音用ミキシング段の容量と等しく、外部入力チャンネル数と同数しか編集入力チャンネル数をとることができないため、メイン機のミキシングレコーダに全チャンネルを同時に入力して一度にミックスダウンすることができなかった。このため、各ミキシングレコーダごとに個々にミックスダウンしたものをメイン機のミキシングレコーダにて再度ミックスダウンしなければならず（例えば、上記の例では、ミキシングレコーダごとに8チャンネルの再生出力を2チャンネルにミックスダウンした後、2チャンネル×3台＝6チャンネルの再生出力をメイン機のミキシングレコーダで更に2チャンネルにミックスダウンす

る。）、二度手間となって操作が煩雑になる等の問題があった。

このような問題を解決するためにメイン機のミキシングレコーダの録音用ミキシング段の容量を大容量化しておくことにより、各機のミキシングレコーダの再生出力を全チャンネル同時にメイン機に入力して一度にミックスダウンすることも考えられるが、ハードウェアの増大につながり、コストアップになる欠点があった。

この発明は、前記従来の技術における欠点を解決して、ハードウェアの増大を招くことなく編集ステードにおける編集入力チャンネル数を外部入力ステージにおける入力チャンネル数よりも増加することができるデジタルミキシングレコーダを提供しようとするものである。

〔課題を解決するための手段〕

この発明は、プログラマブルなデジタル信号処理回路と、マルチトラックレコーダユニットと、作業形態として、外部からの入力を前記マルチトラックレコーダユニットのトラックに録音する外部入力録音ステージと前記マルチトラックレコーダの録音済のトラックの再生出力および他機のマルチトラックレコーダの録音済のトラックの再生出力を加工する編集ステージとを選択的に指令可能な操作手段と、前記操作手段で前記外部入力録音ステージが指令された時に、前記デジタル信号処理回路にマルチトラック録音用のミキシング段およびモニタ用のミキシング段を構成して、前記外部からの入力を前記マルチトラック録音用のミキシング段で信号処理して前記マルチトラックレコーダユニットに送出させるとともに、当該外部からの入力を前記モニタ用のミキシング段でミキシングしてモニタ信号として出力させ、前記操作手段で前記編集ステージが指令された時に、前記デジタル信号処理回路に前記マルチトラック録音用のミキシング段および前記モニタ用のミキシング段に代えて編集入力用のミキシング段を構成して、前記マルチトラックレコーダユニットの録音済のトラックの再生出力および前記他機のマルチトラックレコーダユニットの録音済のトラックの再生出力を当該編集入力用のミキシング段でミキシングして出力させる制御回路とを具備してなるものである。

〔作 用〕

ミキシングレコーダにおいては、録音入力または編集入力をミキシングする録音用または編集用ミキシング段のほかに、外部入力録音ステージにおいてモニタ信号（CUEモニタ（演奏者用モニタ）、C-Rモニタ（コントロールルーム用モニタ）等）を作るためのモニタ用ミキシング段が独立に設けられている。ところが、ミックスダウン等の編集ステージではモニタ出力は入力ミキシング段を経て作られたミックスダウン出力をそのまま用いるので、モニタ用ミキシング段は不要である。

そこで、この発明では、プログラマブルなデジタル

信号処理回路を用いて、編集ステージに（言い換えれば、モニタ専用ミキシング段を必要としない作業モードに）この使われないモニタ用ミキシング段に代えて編集入力用ミキシング段を構成するようにしている。これにより、ハードウェア構成の増大を招くことなく編集入力用ミキシング段の増強（容量の増加）を図れ、外部入力録音ステージの入力チャンネル数よりも多くの編集入力チャンネル数をとることができる。

なお、プログラマブルな信号切換手段を具えて、外部入力録音ステージと編集ステージとでハードウェア構成の接続を切換えるようにすることもできる。例えば外部入力録音ステージのモニタ用にエフェクト付与等のデジタル信号処理デバイスを独立に具えている場合、編集ステージにはこれを編集用に接続を切換えて用いることにより、ハードウェア構成の有効利用を図ることができる。

また、各ステージにおける制御状態（入力チャンネル割当て状態等）を表示手段で表示することにより、デジタル信号処理回路の処理内容の変更や信号切換手段によるハードウェア構成の接続切換等に伴う操作の混乱を防止することができる。

〔実施例〕

この発明の一実施例を以下説明する。第1図は、この発明が適用されたミキシングレコーダの概略構成を示したものである。ROM10には、ミキシングレコーダの各種作業形態（マルチトラック録音、パンチイン・アウト、ミックスダウン等）を実現するためのマイクロプログラム（ソフトウェア）やデータ（ミキサの状態の情報、例えば内部エフェクタやイコライザのパラメータ等）を記憶している。操作パネル12には、作業形態選択スイッチ、フェーダ操作子、パラメータ設定キー、インジケータランプ等が具えられている。また、LCD表示器14が具えられている。

DSPLSI群16には、プログラマブルなデジタル信号処理回路としての複数のDSP（Digital Signal Processor）チップのほか、RAM、イコライザ等のデバイスが具えられている。マイクロコンピュータ17は、操作パネル12の操作に基づいてROM10からマイクロプログラムおよびデータを読み出して、DSPLSI群16におけるDSPチップ中のRAMに転送して、操作パネル12における操作に対応した構成を得る。また、必要に応じてハードウェア構成の接続を切換える。

DSPLSI群16には、外部入力およびマルチトラックデジタルレコーダユニット18の各トラック再生出力が入力され、設定された作業形態に応じた信号処理を施して出力し、レコーダユニット18に送出する。またモニタ出力やミックスダウン出力を作成する。

各種作業形態においてDSPLSI群16により構成されるミキシング段の構成を第2図に示す。マルチトラック録音（1度にすべての演奏および録音を行なうパラレルマル

チ録音や、少数のトラックずつ録音を繰返して全体を仕上げていくシリーズマルチ録音等）、パンチイン・アウト等の外部入力録音ステージにおいては、第2図（a）に示すように入力ミキシング段20、C-Rモニタミキシング段22、CUEモニタミキシング段24が構成される。入力ミキシング段20には例えば8チャンネルの入力信号（外部入力またはレコーダユニット18の出力のうちチャンネルごとに選択された信号）が入力され、イコライジング、チャンネルエフェクト付与、チャンネルフェード、パンポット等の処理が施された後、トラックアサインされて例えば8チャンネルで出力され、レコーダユニット18に送出される。

C-Rモニタミキシング段22は、入力信号にチャンネルフェード、パンポット等の処理を施した後に左右2チャンネル化して、C-Rモニタ信号として出力する。

CUEモニタミキシング段24は、入力信号にチャンネルフェード、パンポット等の処理を施した後に左右2チャンネル化して、CUEモニタ信号として出力する。

ミックスダウン等の編集ステージにおいては、第2図（b）に示すように、編集入力ミキシング段26、28、30が構成される。編集入力ミキシング段26には本機のレコーダユニット18の各トラック再生出力が入力される。編集入力ミキシング段28には、他のレコーダユニットの各トラック再生出力が入力される。編集入力ミキシング段30には、さらに別のレコーダユニットの各トラック再生出力が入力される。これら編集入力ミキシング段26、28、30は入力信号にイコライジング、チャンネルフェード、パンポット等の信号処理を施した後左右2チャンネルにミックスダウンする。この場合、各編集入力ミキシング段26、28、30がそれぞれ8チャンネルの入力を有していれば、合計24チャンネルの信号を同時に入力して2チャンネルにミックスダウンすることができる。また、C-Rモニタはミックスダウン出力をそのまま用いる。

外部入力録音ステージにDSPLSI群16により構成される信号処理構成を第3図に示す。入力端子32からは8チャンネルの外部入力が入力されて入力ミキシング段20に入力される。また、レコーダユニット18の8チャンネル再生出力も入力可能とされ、各チャンネルごとに外部入力、レコーダユニット再生出力が選択可能とされている。例えば、1度にすべての演奏および録音を行なうパラレルマルチ録音においては、全チャンネルとも外部入力が選択される。また、少数のトラックずつ録音を繰返して全体を仕上げていくシリーズマルチ録音では、既に録音されたチャンネルについてはレコーダユニット18の出力が選択され、新たに録音しようとするチャンネルは外部入力が選択される。

入力ミキシング段20において、インプットミックスセクション34にはイコライザ、チャンネルエフェクタ、チャンネルフェーダ等が構成され、各チャンネル入力信号についてイコライジング、エフェクト付与、レベル調整

等の信号処理を行なう。これら信号処理が施された各チャンネル信号は、パンポット36でそれぞれ定位が調整された後、トラックアサイン部38でマルチチャンネルバス39にアサインされる。

また、インプットミックスセクション34の出力は、バス40で2チャンネル化されて、エフェクト付与部42に供給される。エフェクト付与部42は内部エフェクタ1,2を有し、個々にスイッチ44を端子aに接続することにより、2種類の内部エフェクトを付与する。また、エフェクト付与部42にはセンド1,2の端子46およびリターン1,2の端子48が2個ずつ設けられ、2台の外部エフェクタを接続して、スイッチ44を接点bに接続することにより、2種類の外部エフェクトを付与することができる。エフェクト付与部42の出力（左右2チャンネル化された出力）は、イコライザ50、パンポット52、レベル調整回路54を介してマルチチャンネルバス39にアサインされる。

また、この実施例では、サブ入力端子56が設けられ、ここから左右2チャンネル信号が入力されて、イコライザ58、パンポット60、レベル調整回路62を介してマルチチャンネルバス39にアサインされる。

マルチチャンネルバス39にアサインされた信号は、レコーダユニット18に供給されて、録音される。

C-Rモニタミキシング段22にはレコーダユニット18の8チャンネル入力または8チャンネル再生出力のいずれか一方が作業形態に応じてチャンネルごとに選択されて入力される。C-Rミックスセクション64にはチャンネルフェーダ等が構成され、各チャンネル入力信号についてレベル調整等の信号処理を行なう。これら信号処理が施された各チャンネル信号は、パンポット66でそれぞれ定位が調整された後、C-Rモニタバス68にアサインされて左右2チャンネルにミックスされる。

また、C-Rミックスセクション64の出力は、バス72で1チャンネル化され、エフェクト付与部74に入力される。

エフェクト付与部74は内部エフェクタ3を有し、スイッチ76を端子aに接続することにより、1種類の内部エフェクトを付与する。また、エフェクト付与部74にはセンド3の端子78およびリターン3の端子80が設けられ、1台の外部エフェクタを接続して、スイッチ76を接点bに接続することにより、1種類の外部エフェクトを付与することができる。エフェクト付与部74の出力（左右2チャンネル化された出力）は、イコライザ82、パンポット84、レベル調整回路86を介してC-Rモニタバス68にアサインされる。

C-Rモニタバス8にアサインされた信号はC-Rモニタ端子70に導かれる。

CUEモニタミキシング段24にはレコーダユニット18の8チャンネル入力または8チャンネル再生出力のいずれか一方が作業形態に応じてチャンネルごとに選択されて入力される。CUEミックスセクション88にはチャンネル

フェーダ等が構成され、各チャンネル入力信号についてレベル調整等の信号処理を行なう。これら信号処理が施された各チャンネル信号は、パンポット90でそれぞれ定位が調整された後、CUEモニタバス92にアサインされて左右2チャンネルにミックスされる。

前記エフェクト付与部42でエフェクト付与された信号および前記エフェクト付与部74でエフェクト付与されてレベル調整回路91でレベル調整された信号もCUEモニタバス92にアサインされる。そして、CUEモニタバス92でミックスされた信号は、CUEモニタ端子94に導かれる。

以上のような構成で外部入力録音ステージが実現される。

次に、編集ステージとして、ミックスダウン時にDSPL SI群16により構成される信号処理構成を第4図に示す。ミックスダウン時には、本機のマルチトラックデジタルレコーダユニット18のほかに2台の外部マルチトラックデジタルレコーダユニット96,98を接続して、合計24チャンネルの信号を同時に入力することができる。この場合、本機18のレコーダユニット18はミキシングレコーダの内部で接続される。また、レコーダユニット96は外部入力録音ステージにおいて外部入力用に設けられた入力端子32（第3図）を利用して接続される。さらに、レコーダユニット98は編集ステージ用に設けられた入力端子100を利用して接続される。

各レコーダユニット96,18,98の各トラックには24チャンネルの信号が同期録音されている。これらレコーダユニット96,18,98を同期再生すると、各再生出力は編集ミキシング段26,28,30に入力される。編集ミキシング段26において、インプットミックスセクション102には、イコライザ、チャンネルエフェクト、チャンネルフェーダ等が構成され、各チャンネル入力信号についてイコライジング、エフェクト付与、レベル調整等の信号処理を行なう。これら信号処理が施された各チャンネル信号は、パンポット104でそれぞれ定位が調整される。この編集ミキシング段26は例えば前記外部入力録音ステージにおける入力ミキシング段20の処理のための構成部分を用いることができる。

編集ミキシング段28において、インプットミックスセクション106には、イコライザ、チャンネルフェーダ等が構成され、各チャンネル入力信号についてイコライジング、レベル調整等の処理を行なう。これら信号処理が施された各チャンネル信号は、パンポット108でそれぞれ定位が調整される。この編集ミキシング段28は例えば前記外部入力録音ステージにおけるC-Rモニタミキシング段22の処理のための構成部分を用いることができる。

編集ミキシング段30において、インプットミックスセクション110には、イコライザ、チャンネルフェーダ等が構成され、各チャンネル入力信号についてイコライジング、レベル調整等の処理を行なう。これら信号処理が

施された各チャンネル信号は、パンポット112でそれぞれ定位が調整される。この編集ミキシング段30は例えば前記外部入力録音ステージにおけるCUEモニタミキシング段24の処理のための構成部分を用いることができる。

各編集入力ミキシング段26, 28, 30の出力はステレオバス114にアサインされて、2チャンネルにミキシングされる。

各編集ミキシング段26, 28, 30のインプットミックスセッション102, 106, 110の出力は、バス116で3チャンネル化されて、エフェクト付与部118に供給される。エフェクト付与部118は内部エフェクタ1, 2, 3を有し、個々にスイッチ120を端子aに接続することにより、3種類の内部エフェクトを付与する。また、エフェクト付与部118にはセンド1～3の端子122およびリターン1～3の端子124が3個ずつ設けられ、3台の外部エフェクタを接続して、個々にスイッチ118を接点bに接続することにより、3種類の外部エフェクトを付与することができる。エフェクト付与部118の出力（左右2チャンネル化された出力）は、イコライザ125、パンポット126、レベル調整回路128を介してステレオバス114にアサインされる。

サブ入力端子56から入力された2チャンネル信号はイコライザ129、パンポット130およびレベル調整回路132を介してステレオバス114にアサインされる。

ステレオバス114から得られるミックスダウン出力はデジタル出力端子134に供給されて、他のステレオテープデッキにミックスダウンされる。また、このミックスダウン出力はC-Rモニタ端子70にも導かれる。

以上のような構成で編集ステージが実現される。

次に、前記外部入力録音ステージ（第3図）および前記編集ステージ（第4図）におけるDSPLSI群16（第1図）内のハードウェア構成例についてそれぞれ説明する。

第5図は外部入力録音ステージのハードウェア構成例を示したものである。外部入力録音ステージの指令が与えられると、マイクロコンピュータ17（第1図）からの指令によりDSP136, 138, 140のマイクロプログラムが変更され、かつ必要に応じてデバイスの接続が切換えられて外部入力録音ステージが実現される。

入力端子32から入力された外部入力およびレコーダユニットの再生出力およびサブ入力端子56から入力されたサブ入力は、それぞれDSP136, 138, 140に入力され、RAM142およびバス144を介して相互に連結されて信号処理が行なわれる。外部入力およびレコーダユニット18の再生出力のうち外部入力録音ステージの各種作業形態に応じて各チャンネルごとに選択された信号はイコライザEQ1～4でイコライジング処理（第3図のインプットミックスセッション34中のイコライジング処理）される。

DSP138では前記内部エフェクタ1, 2の処理またはセンド端子46およびリターン端子48に接続される外部エフェ

クタ1, 2の処理等が行なわれる。イコライザEQ5（エフェクタ1, 2で共用、ただし機能は相互に独立）はエフェクト信号に対するイコライジング処理（第3図のイコライザ50による処理）を行なう。

DSP140では前記モニタ信号用内部エフェクタ3の処理またはセンド端子78およびリターン端子80に接続される外部エフェクタ3の処理、ならびにサブ入力端子56に入力されるサブ入力の信号処理等が行なわれる。イコライザEQ6（エフェクタ3およびサブ入力で共用、ただし機能は相互に独立）はエフェクト信号およびサブ入力信号に対するイコライジング処理（第3図のイコライザ82, 58による処理）を行なう。

ミキシング出力はDSP140から出力されてレコーダユニット18に録音される。また、C-Rモニタ、CUEモニタは各モニタ出力端子70, 94から出力される。

第6図は編集ステージのハードウェア構成例を示したものである。第5図と共通する部分には同一の符号を用いる。編集ステージの指令が与えられると、マイクロコンピュータ17（第1図）からの指令によりDSP136, 138, 140のマイクロプログラムが変更され、かつ必要に応じてデバイスの接続が切換えられて編集ステージが実現される。

本機のレコーダユニット18の再生出力はイコライザEQ3, 4でイコライジング処理されてDSP138に入力される。他機のレコーダユニット96の再生出力は入力端子32から入力されてDSP136に入力される。他機のレコーダユニット98の再生出力は入力端子100から入力されてイコライザEQ5, 6でイコライジング処理されてDSP140に入力される。サブ入力はサブ入力端子56からDSP140に入力される。

DSP136, 138, 140はRAM142およびバス144を介して相互に接続されて編集ステージの処理を行なう。DSP138では内部エフェクタ1, 2の処理またはセンド端子46およびリターン端子48に接続される外部エフェクタ1, 2の処理等が行なわれる。エフェクタ1, 2用のイコライザ処理は、DSP138内部で行なっている。

DSP140では内部エフェクタ3の処理またはセンド端子80およびリターン端子78に接続される外部エフェクタ3の処理等が行なわれる。サブ入力およびエフェクタ3用のイコライザ処理はDSP140内部で行なっている。

以上のようにして、8チャンネル入力～8チャンネル出力の外部入力録音ステージと、24チャンネル入力～2チャンネル出力の編集ステージをマイクロプログラムの変更および必要に応じてハードウェア接続の切換により実現することができる。

ところで、上記のように構成すると、外面的に不変の操作部に対し、内部的な処理が変更されるので、操作面での混乱が起こる可能性がある。そこで、前記第1図のようにLCD表示器14を設け、各ステージでのフェーダにアサインされた信号の名前（チャンネル名またはトラッ

ク名)をはじめ、各ステージにおける各ミックスセッションのパラメータ設定情報等をスイッチ操作により選択的に表示するようにしている。

例えば、第7図は外部入力録音ステージにおける各フェーダのアサイン状況およびフェーダレベルの設定状況の表示で、下段にチャンネル番号(またはトラック番号)1~8、中段にフェーダレベルのバーグラフ、上段にチャンネル名が表示される。

第8図は、編集ステージにおける各フェーダのアサイン状況およびフェーダレベルの設定状況の表示で、

(a) 1~8チャンネル、(b) 9~16チャンネル、(c) 17~24チャンネルの3グループに切換えて表示される。各表示は、下段にチャンネル番号、中段にフェーダレベル、上段にチャンネル名がバーグラフで表示される。

なお、フェーダ操作子はこれら3グループで共用され、スイッチ操作により選択されたグループの各フェーダ操作子にアサインされて調整可能とされ、かつこの選択されたグループが表示される。

LCD表示器14には、このほかに表示選択スイッチの選択操作に応じて各チャンネルのイコライザパラメータ設定値、イフェクトパラメータ設定値等が各チャンネルごとに表示される。また、外部入力録音ステージでは、各入力チャンネルのトラックアサイン状況が表示される。

操作者は、これらの表示を見ながら各ステージにおける調整操作等を行なうことができる。

【発明の効果】

以上説明したように、この発明によれば、外部入力録音ステージと編集ステージとを切換構成可能なデジタルミキシングレコーダにおいて、編集ステージに、外部入力録音ステージでのみ使用されるモニタ用ミキシング段に代えて編集入力用ミキシング段を構成するようにしたので、ハードウェア構成の増大を招くことなく編集入力用ミキシング段の増強(容量の増加)が図れ、外部入力録音ステージの入力チャンネル数よりも多くの編集入力チャンネル数をとることができる。

また、必要に応じてプログラマブルな信号切換手段を具えて、外部入力録音ステージと編集ステージとでハー

ドウェア構成の接続を切換えるようにして、ハードウェア構成の有効利用を図ることができる。

また、各ステージにおける制御状態を表示手段で表示することにより、デジタル信号処理回路の処理内容の変更や信号切換手段によるハードウェア構成の接続切換等に伴う操作の混乱を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

第1図は、この発明が適用されたミキシングレコーダの概略構成を示すブロック図である。

第2図は、各種作業形態において第1図のDSPLSI群16により構成されるミキシング段を示すブロック図で、

(a)は外部入力録音ステージ、(b)は編集ステージのものである。

第3図は、外部入力編集ステージに第1図のDSPLSI群16により構成される信号処理構成の詳細を示すブロック図である。

第4図は、編集ステージに第1図のDSPLSI群16により構成される信号処理構成の詳細を示すブロック図である。

第5図は、外部入力録音ステージにおける第1図のDSPLSI群16内のハードウェア構成を示すブロック図である。

第6図は、編集ステージにおける第1図のDSPLSI群16内のハードウェア構成を示すブロック図である。

第7図は、外部入力録音ステージにおけるフェーダのアサイン状況およびフェーダレベルの設定状況の表示例を示す図である。

第8図は、編集ステージにおけるフェーダのアサイン状況およびフェーダレベルの設定状況の表示例を示す図である。

12……操作パネル(操作手段)、14……LCD表示器(表示手段)、16……DSPLSI群(プログラマブルな信号処理回路)、18……マルチトラックデジタルレコーダユニット、20……入力ミキシング手段(マルチトラック録音用のミキシング段)、22……C-Rモニタミキシング段(モニタ用のミキシング段)、24……CUEモニタミキシング段(モニタ用のミキシング段)、26, 28, 30……編集入力ミキシング段(編集入力用のミキシング段)、17……マイクロコンピュータ(制御回路)。

【第7図】

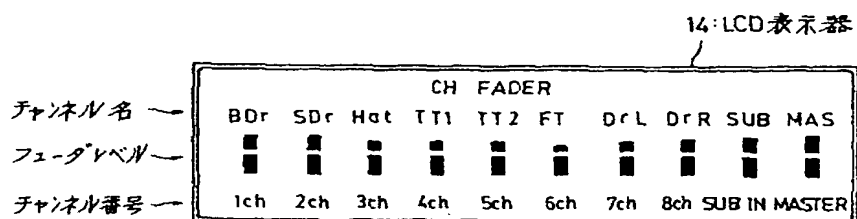


Figure 1 is a block diagram of a digital audio reproduction system. The system includes a ROM (10) connected to a microcomputer (17) and an LCD display (14). The microcomputer (17) is also connected to an operation panel (12). The microcomputer (17) controls a DSPLSI group (16) via a bidirectional bus. The DSPLSI group (16) receives external inputs (外部入力) and a track reproduction signal (トラック再生信号). It outputs monitor signals (モニタ出力) and mix/stereo signals (ミックス/ステレオ出力) to the microcomputer (17). The DSPLSI group (16) is connected to a multi-track digital recording unit (18) via a bus (16). The recording unit (18) has multiple input/output ports.

(a) 外部入力録音ステージ

(b) 編集ステージ

20: 8ch ミキシング・段

32: 外部入力端子

34: インポートミックスセクション

36: パンポット 8x2 (L,R)

38: トラックアサイン部

39: マルチチャンネルバス

40: 8ch

42: イフェクト付5部

44: マルチトラックディelay ユニットの

46: セント 1,2

48: リターン 1,2

50: EQ

52: パンポット 2x2

54: 8x2 (L,R)

56: サブ入力端子

58: EQ

60: パンポット 2

62: 2x2

64: C-R モニタミキシング・段

66: CHミキシング・段

68: C-R モニタバス

70: C-R モニタ

72: EQ

74: イフェクト付5部

76: セント 3

78: リターン 3

80: EQ

82: パンポット 2

84: 8x2 (L,R)

86: 2x2

88: CUE ミキシング・段

90: CHミキシング・段

92: CUE モニタバス

94: CUE モニタ

96: 8ch

98: 2x2

100: 8x2 (L,R)

102: パンポット 2

104: EQ

106: 8x2 (L,R)

108: 2x2

110: 8x2 (L,R)

112: 2x2

114: 8x2 (L,R)

116: 2x2

118: 8x2 (L,R)

120: 2x2

122: 8x2 (L,R)

124: 2x2

126: 8x2 (L,R)

128: 2x2

130: 8x2 (L,R)

132: 2x2

134: 8x2 (L,R)

136: 2x2

138: 8x2 (L,R)

140: 2x2

142: 8x2 (L,R)

144: 2x2

146: 8x2 (L,R)

148: 2x2

150: 8x2 (L,R)

152: 2x2

154: 8x2 (L,R)

156: 2x2

158: 8x2 (L,R)

160: 2x2

162: 8x2 (L,R)

164: 2x2

166: 8x2 (L,R)

168: 2x2

170: 8x2 (L,R)

172: 2x2

174: 8x2 (L,R)

176: 2x2

178: 8x2 (L,R)

180: 2x2

182: 8x2 (L,R)

184: 2x2

186: 8x2 (L,R)

188: 2x2

190: 8x2 (L,R)

192: 2x2

194: 8x2 (L,R)

196: 2x2

198: 8x2 (L,R)

200: 2x2

202: 8x2 (L,R)

204: 2x2

206: 8x2 (L,R)

208: 2x2

210: 8x2 (L,R)

212: 2x2

214: 8x2 (L,R)

216: 2x2

218: 8x2 (L,R)

220: 2x2

222: 8x2 (L,R)

224: 2x2

226: 8x2 (L,R)

228: 2x2

230: 8x2 (L,R)

232: 2x2

234: 8x2 (L,R)

236: 2x2

238: 8x2 (L,R)

240: 2x2

242: 8x2 (L,R)

244: 2x2

246: 8x2 (L,R)

248: 2x2

250: 8x2 (L,R)

252: 2x2

254: 8x2 (L,R)

256: 2x2

258: 8x2 (L,R)

260: 2x2

262: 8x2 (L,R)

264: 2x2

266: 8x2 (L,R)

268: 2x2

270: 8x2 (L,R)

272: 2x2

274: 8x2 (L,R)

276: 2x2

278: 8x2 (L,R)

280: 2x2

282: 8x2 (L,R)

284: 2x2

286: 8x2 (L,R)

288: 2x2

290: 8x2 (L,R)

292: 2x2

294: 8x2 (L,R)

296: 2x2

298: 8x2 (L,R)

300: 2x2

302: 8x2 (L,R)

304: 2x2

306: 8x2 (L,R)

308: 2x2

310: 8x2 (L,R)

312: 2x2

314: 8x2 (L,R)

316: 2x2

318: 8x2 (L,R)

320: 2x2

322: 8x2 (L,R)

324: 2x2

326: 8x2 (L,R)

328: 2x2

330: 8x2 (L,R)

332: 2x2

334: 8x2 (L,R)

336: 2x2

338: 8x2 (L,R)

340: 2x2

342: 8x2 (L,R)

344: 2x2

346: 8x2 (L,R)

348: 2x2

350: 8x2 (L,R)

352: 2x2

354: 8x2 (L,R)

356: 2x2

358: 8x2 (L,R)

360: 2x2

362: 8x2 (L,R)

364: 2x2

366: 8x2 (L,R)

368: 2x2

370: 8x2 (L,R)

372: 2x2

374: 8x2 (L,R)

376: 2x2

378: 8x2 (L,R)

380: 2x2

382: 8x2 (L,R)

384: 2x2

386: 8x2 (L,R)

388: 2x2

390: 8x2 (L,R)

392: 2x2

394: 8x2 (L,R)

396: 2x2

398: 8x2 (L,R)

400: 2x2

402: 8x2 (L,R)

404: 2x2

406: 8x2 (L,R)

408: 2x2

410: 8x2 (L,R)

412: 2x2

414: 8x2 (L,R)

416: 2x2

418: 8x2 (L,R)

420: 2x2

422: 8x2 (L,R)

424: 2x2

426: 8x2 (L,R)

428: 2x2

430: 8x2 (L,R)

432: 2x2

434: 8x2 (L,R)

436: 2x2

438: 8x2 (L,R)

440: 2x2

442: 8x2 (L,R)

444: 2x2

446: 8x2 (L,R)

448: 2x2

450: 8x2 (L,R)

452: 2x2

454: 8x2 (L,R)

456: 2x2

458: 8x2 (L,R)

460: 2x2

462: 8x2 (L,R)

464: 2x2

466: 8x2 (L,R)

468: 2x2

470: 8x2 (L,R)

472: 2x2

474: 8x2 (L,R)

476: 2x2

478: 8x2 (L,R)

480: 2x2

482: 8x2 (L,R)

484: 2x2

486: 8x2 (L,R)

488: 2x2

490: 8x2 (L,R)

492: 2x2

494: 8x2 (L,R)

496: 2x2

498: 8x2 (L,R)

500: 2x2

502: 8x2 (L,R)

504: 2x2

506: 8x2 (L,R)

508: 2x2

510: 8x2 (L,R)

512: 2x2

514: 8x2 (L,R)

516: 2x2

518: 8x2 (L,R)

520: 2x2

522: 8x2 (L,R)

524: 2x2

526: 8x2 (L,R)

528: 2x2

530: 8x2 (L,R)

532: 2x2

534: 8x2 (L,R)

536: 2x2

538: 8x2 (L,R)

540: 2x2

542: 8x2 (L,R)

544: 2x2

546: 8x2 (L,R)

548: 2x2

550: 8x2 (L,R)

552: 2x2

554: 8x2 (L,R)

556: 2x2

558: 8x2 (L,R)

560: 2x2

562: 8x2 (L,R)

564: 2x2

566: 8x2 (L,R)

568: 2x2

570: 8x2 (L,R)

572: 2x2

574: 8x2 (L,R)

576: 2x2

578: 8x2 (L,R)

580: 2x2

582: 8x2 (L,R)

584: 2x2

586: 8x2 (L,R)

588: 2x2

590: 8x2 (L,R)

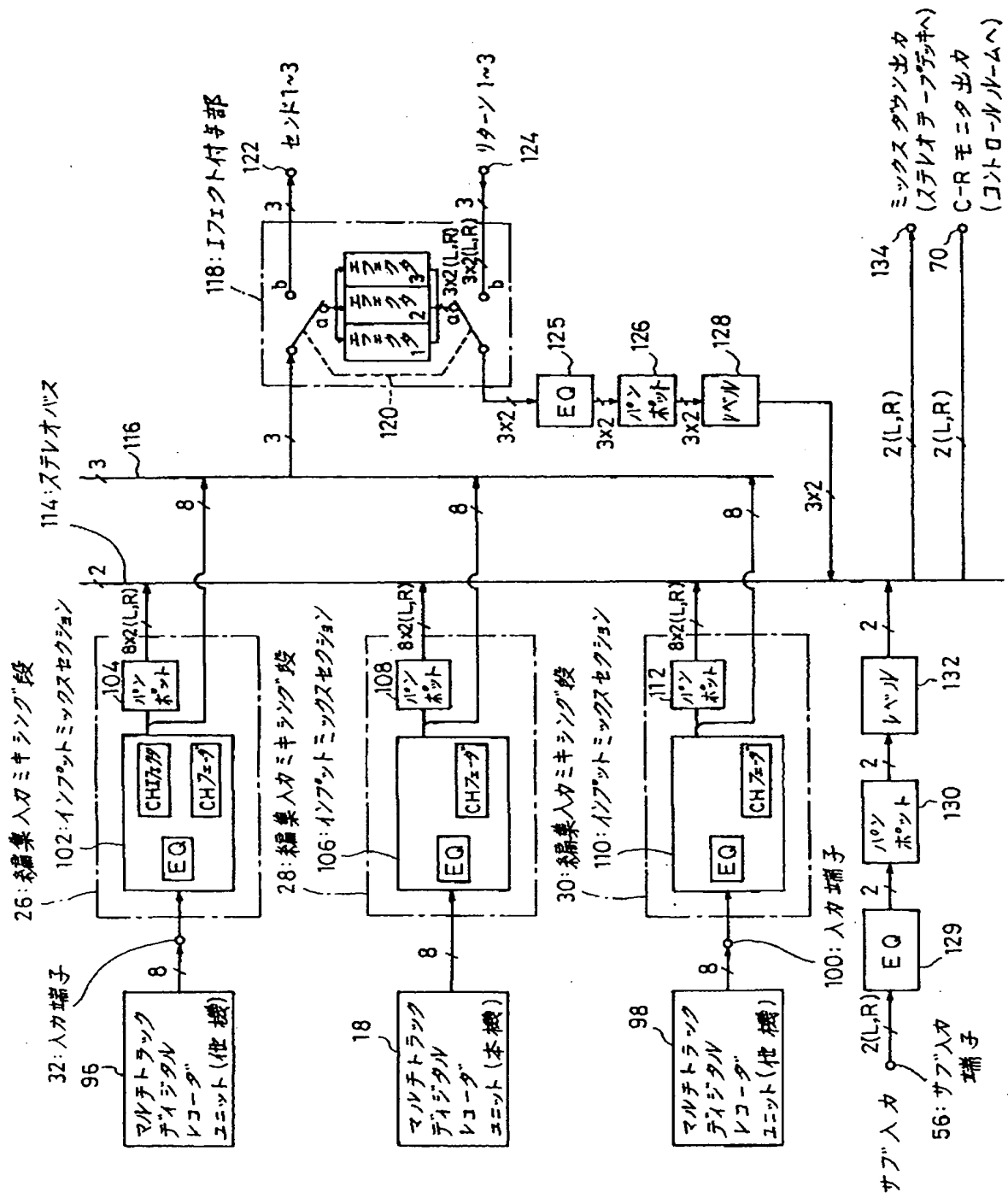
592: 2x2

594: 8x2 (L,R)

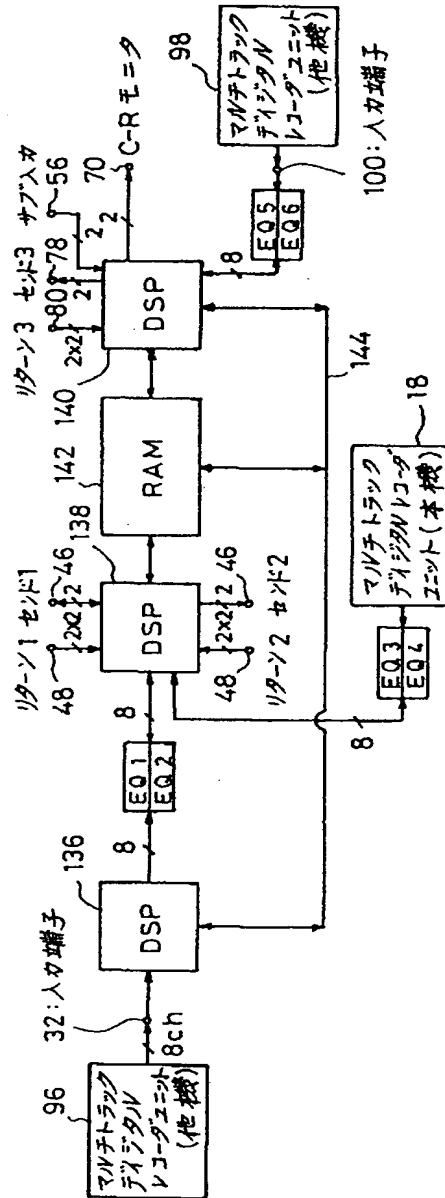
596: 2x2

598: 8

【第4図】



【第6図】



【第8図】

